

Izena eta abizenak:

1. ariketa [1 puntu]

Adierazi hurrengo esaldi bakoitza zuzena [T] ala okerra [F] den, arrazoituz.

1 [] FTP zerbitzuek gardentasuna identifikazioan eskaintzen dute.

2 [] Urruneko metodoen deierako sistema bat (RMI adibidez), mezu trukearen bidez inplementatu daiteke.

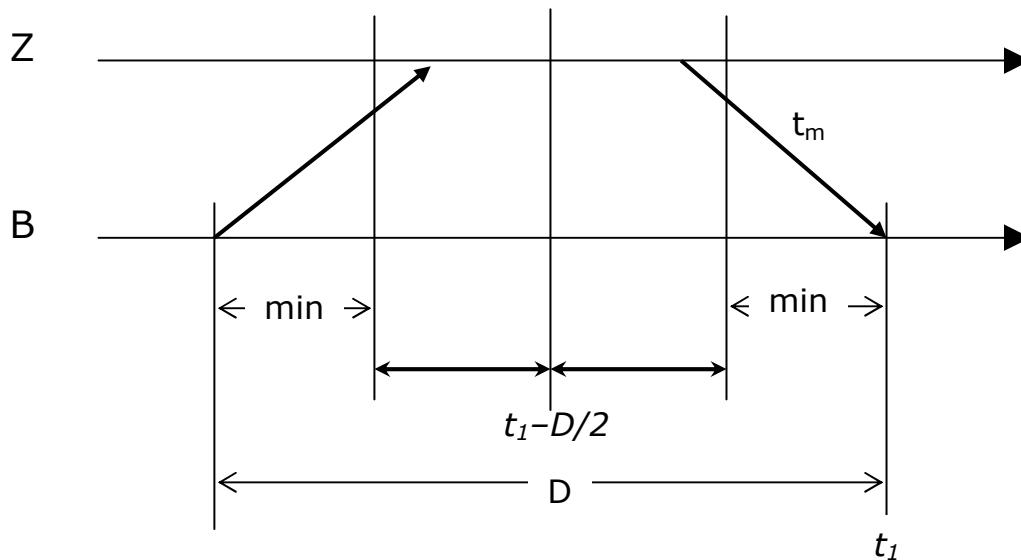
3 [] Memoria banatua konpartituko mekanismo bat, sare lokal batean, mezu trukeko mekanismo bat baino eraginkorragoa izango da sare lokal horretan.

4 [] Hutsegite tolerantziak gardentasuna erreplikazioan inplikutzen du.

5 [] Sare heterogeneoa badugu, Linux eta Windows makinekin, badugu aukera sare honetan Linuxerako diseinatutako aplikazio banatuak exekutatzeko, VMware edota Virtual PC bezalako emulatzailak erabiliz.

2. ariketa [1 puntu]

Hurrengo kronograma Cristianen algoritmoari dagokio erlojuak sinkronizatzeko:

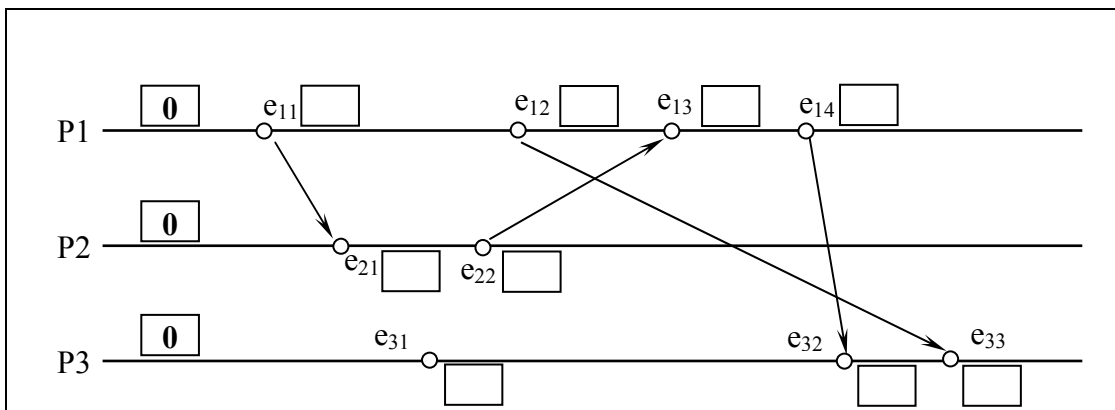


- (a) Azaldu kronograman agertzen den eta desbiderapena eta prezisioa kalkulatzeko parte hartzen duen aldagai bakoitzaren esanahia.
- (b) Arrazoituz zein den B bezeroak lortu dezakeen prezisioa bere erlojuaren sinkronizatzerakoan Z zerbitzariarekin.
- (c) Arrazoituz zein den B bezeroaren erlojuaren desbiderapena Z-rekin.

- (d) Arrazoitu zergatik hartzen den $t_1 - D/2$ une lokala (bezeroan) zerbitzariak bere erlojua kontsultatzen duen une bezala, ordu hori izango delarik erantzun mezuan jasoko dena bezeroan (t_m).

3. ariketa [2 puntu]

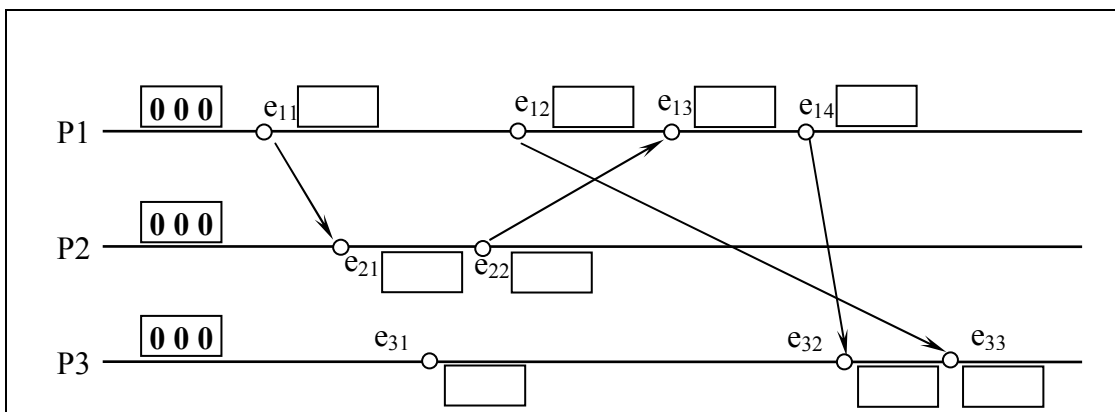
Hurrengo kronogramak sistema banatu bateko prozesuen gertaerak erakusten ditu: mezu bidalketak, mezu jasotzeak eta gertaera lokalak. Gertaerak borobiltxo txuri baten bidez adierazten dira, eta mezuak geziien bidez. Denbora ezkerretik eskuinera doa.



- (a) Eman bi gertaera konkurrenteen adibide bat, eta kausalki erlazionatutako bi gertaeren beste adibide bat (era trantsitiboan).
- (b) Gertaerak Lamporten algoritmoa erabiliz ordenatu nahi baditugu, adierazi ezazu gertaera bakoitzaren alboko laukitxoan bere denbora marka.

(c) Kronogramak gertaerak zein unetan gertatu diren erakusten duela kontuan izanik (denbora erreala, kanpoko ikusle batek ikusiko lukeen bezala), adierazi ezazu zein arazo edota anbiguotasun dagoen gertaeren arteko kausaltasun erlazioak zehazterakoan. Arrazoitu ea Lanporten algoritmoak ahalbidetzen digun anbiguotasun hauek konpontzen. Eman ezazu adibide bat kronograman oinarrituz.

(d) Adierazi oraingoan gertaera bakoitzari lotutako denborazko bektorearen balioa.



(e) Azaldu nola Lanporten algoritmoarekin alderatuta, denborazko bektoreak erabiliz kausaltasun erlazioak zehazterakoan ez dagoen anbiguotasunik. Arrazoitu ezazu (c) ataleko adibidean oinarrituz, denborazko bektoreen balioetan hain zuzen.

(f) Marraztu kronograman sendotasunik ez duen ebaketa bat, sendotasun eza arrazoituz. Marraztu baita ere sendotasuna duen beste ebaketa bat, gutxienez bi mezu ebakitzen dituen. Adierazi ezazu ebaketa sendo honi dagokion egoera globala, komunikazio kanalen egoera barne.

4. ariketa [1 puntu]

Jakina da orden osoa ez duela orden kausaka inplikutzen:

- (a) Bi prozesuko talde bat emanik, orden osoa eskaintzen duen protokolo baten bidez komunikatzen direnak, eman ezazu exekuzio adibide bat orden kausala bermatzen ez duena.

_____→

_____→

- (b) Bedi honako protokoloa, orden osoa sekuentziadore prozesu baten bidez inplementatzen duena. Gerta al daiteke mezuren bat orden kausala bermatu gabe entregatzea? Zein baldintzetan? Eman ezazu adibide bat.

- P_i -k TO -broadcast(G, m) exekutatu nahi duenean:
 R -broadcast($G \cup \{Q\}, \langle m, id(m) \rangle$) exekutatu
- P_i -k R -deliver($\langle m, id(m) \rangle$) exekutatzen duenean:
Ilaratu $\langle m, id(m) \rangle$ itxarote ilaran, orden osoan entregatzeko zain
- P_i -k R -deliver($\langle ORDENA, id, S \rangle$) exekutatzen duenean:
 1. Itxaron $\langle m, id \rangle$ ilaran egon arte eta $S=S_i+1$ izan arte (hasieran $S_i=0$)
 2. TO -deliver(m) exekutatu
 3. Ezabatu $\langle m, id \rangle$ ilaratik
 4. $S_i=S$

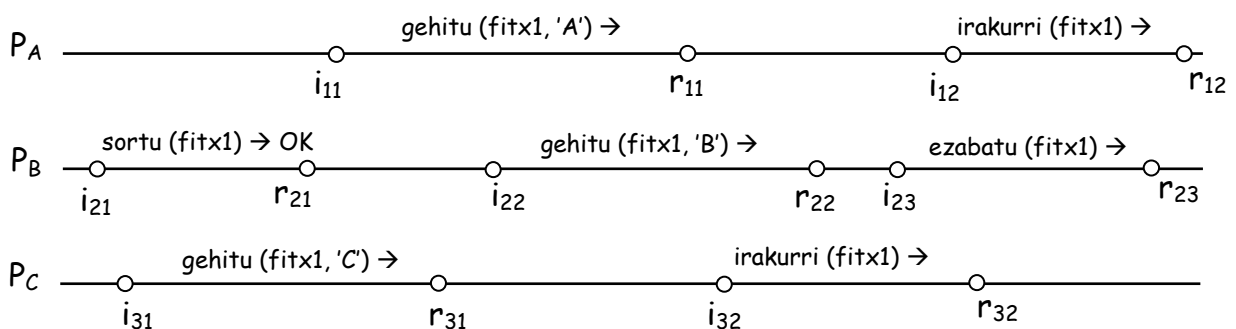
Q sekuentziadoerak honakoa exekutatzen du (hasieran $S_Q=0$):

- Q -k R -deliver($\langle m, id(m) \rangle$) exekutatzen duenean:
 1. $S_Q=S_Q+1$
 2. R -broadcast($G, \langle ORDENA, id(m), S_Q \rangle$) exekutatu

5. ariketa [2 puntu]

Fitxategi zerbitzu errepikatu batek bezeroei sortu, irakurri, idatzi, gehitu eta ezabatu operazioak eskaintzen die. Konkrétuki, gehitu operazioak fitxategiaren bukaeran testu kate bat gehitzen du, OK bueltatuz dena ondo badao eta aldiz ERRORE bueltatuz fitxategia existitzen ez bada. Irakurri operazioak fitxategiaren eduki osoa bueltatzen du. Beste operazioek ohizko semantika dute.

Hurrengo kronogramak *fitx1* fitxategiaren gaineko hiru bezeroen operazioak erakusten ditu. Operazio gehienek bueltatutako balioa ez da kronograman adierazten.



Erantzun honako galderei:

1. Eman legala ez den exekuzio bat, operazioek bueltatutako balioak adieraziz.
2. Eman legala den baina sendotasun sekuentziala ez duen exekuzio bat, operazioek bueltatutako balioak adieraziz.
3. Eman sendotasun sekuentziala duen baina lerrokagarria ez den exekuzio bat, operazioek bueltatutako balioak adieraziz.

4. Eman lerrokagarria den exekuzio bat, operazioek bueltatutako balioak adieraziz.

5. Arrazoituz zergatik 3. ataleko exekuzioa ez den posible *primary-backup* sistema batean, non nagusiak eguneraketak era fidagarrian bidaltzen diren morroiei, eta ACK guztiak jaso ondoren erantzuten diren bezeroari.

6. Arrazoituz zergatik 5. ataleko sistemak (primary-backup) ez duen hutsegite gardentasun osoa eskaintzen. Eman adibide bat kronograman oinarrituz.

6. ariketa [1 puntu]

Bedi fitxategi sistema banatu bat egoeraduna, non bezero eta zerbitzariaren arteko interfazea funtzio multzo batek ematen duen. Hurrengo funtzioak emanik, azaldu zein parametro izango zituzten, zer bueltatuko luketen (\rightarrow), eta ea idenpotenteak izango liratekeen edo ez:

(a) Ireki_fitxategia () \rightarrow

(b) Irakurri_fitxategia () \rightarrow

(c) Ezabatu_fitxategia () \rightarrow

Egizu aurreko gauza bera, fitxategi sistema banatua egoera gabekoa balitz:

(d) Ireki_fitxategia () \rightarrow

(e) Irakurri_fitxategia () \rightarrow

(f) Ezabatu_fitxategia () \rightarrow